РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД



УПУТСТВО

ЗА МЕРЕЊА И ОСМАТРАЊА НА ОБИЧНОЈ КЛИМАТОЛОШКОЈ СТАНИЦИ

Београд , 2007.

Републички хидрометеоролошки завод
Србије
Сектор за метеорологију
Одељење мреже метеоролошких станица

УПУТСТВО

ЗА МЕРЕЊА И ОСМАТРАЊА
НА ОБИЧНОЈ КЛИМАТОЛОШКОЈ СТАНИЦИ

ПРЕДГОВОР

"**Упутство за мерења и осматрања на обичној климатолошкој станици"** је детаљно описана метода за добијања података о температури, влажности, ветру, облачности, облику и трајању падавина, висини снежног покривача, значајним атмосферским појавама као и начинима њиховог бележења у **"Дневник климатолошких осматрања**".

Ово издање представља ревидиран текст "**Упутства за рад на обичној метеоролошкој станици**", које је издао Савезни хидрометеоролошки завод 1982. године.

Упутство ступа на снагу **01. јануара 2008.** године, чиме се ван снаге ставља до сада коришћено: "Упутство за рад на обичној климатолошкој станици"

У В О Д

Метеорологија је наука која се бави изучавањем атмосфере, са превасходним задатком да истражује све метеоролошке појаве и процесе у самој атмосфери, као и на Земљиној површини, са циљем да их научно објасни. Задатак метеорологије је, потом, да научна достигнућа буду и практично примењена у животу и раду људи,

Циљ примене метеорологије у релацији са било којим видом људске делатности је да се умање негативне последице метеоролошких појава, односно да се оптимално искотисте позитивне временске и климатске карактеристике.

По природи, Законом регулисаних, својих делатности РХМЗ Србије игра водећу улогу у креацији научне информације о стању атмосфере и факторима који га условљавају у реалном времену и у дужем низу година за територију наше Републике.

Србија је, због свог физичко-географског положаја, специфичне орографије, водних потенцијала и др., у климатском смислу веома интересантно подручје са значајним варијацијама. Поједини локалитети су толико карактеристични да се у једном дану, на релативно малом простору за синоптичке размере, могу појавити четири годишња доба.

Осим тога, процес урбанизације доводи до радикалних промена природних особина тла и атмосфере.

Из наведених разлога, а поштујући Прописе Светске метеоролошке организације (СМО) о просторној расподели метеоролошких станица, условљеној првенствено орографијом, мрежа метеоролошких станица Србије је довољно густа да задовољи потребе основне делатности за метеоролошким подацима.

Метеоролошке станице на којима се реализује исти Програм метеоролошких осматрања чине мрежу станица одређене врсте, а врсту станице дефинише Програм метеоролошких осматрања, који се на тој локацији извршава.

Ово Упутство је сачињено за рад на ОБИЧНОЈ КЛИМАТОЛОШКОЈ СТАНИЦИ, што према дефиницији СМО-а представља следећи програм метеоролошких мерења и осматрања:

1. садашње време
2. прошло време
3. смер, брзина и јачина ветра
4. количина облака
5. температура ваздуха
6. влажност ваздуха
7. количина и трајање падавина
8. висина снежног покривача

У Упутству је детаљно описан поступак за добијање наведених података, инструменти за метеоролошка мерења, начин бележења података и извештавања, као и други задаци осматрача, који су битни за квалитет наведених метеоролошких информација, односно, података.

А ОПШТА УПУТСТВА

На обичној климатолошкој станици већина елемената осматра се три пута дневно: у 07, 14 и 21 час по средњем месном времену. Средње месно време утврђује Републички хидрометеоролошки завод (у даљем тексту Завод). Атмосферске појаве се бележе у свако доба дана када се осмотре, а време почетка и престанка појаве се бележи по средњеевропском времену. Количина падавина мери се сваког дана у 07 часова по средњеевропском времену.

Задаци осматрача на обичној климатолошкој станици су следећи:

- Да уредно и савесно врши сва метеоролошка осмарања предвиђена за ову врсту станица и да осмотрене податке пажљиво и читко уписује у Дневник осматрања и то одмах по извршеном осматрању.
- Да брине о исправности инструмената и друге опреме која припада станици и да о евентуалним неисправностима хитно обавештава Завод.
- Да по истеку месеца, а најкасније до 5. у следећем месецу достави Заводу Дневник осматрања.
- Да на време обавести Завод уколико из било ког разлога намерава да престане са осматрањем како би Завод обучио новог сарадника.

Обичне климатолошке станице снабдевене су са 5 термометара (максимални, 2 минимална, суви и мокри) кишомером и ветроказом. Термометри се држе у метеоролошком заклону.

Место на коме се постављају инструменти метеоролошке станице зове се метеоролошки круг. Избор места за метеоролошки круг врши стручно лице Завода, које уједно распоређује и поставља инструменте. Осматрач не сме вршити никаква премештања инструмената нити метеоролошког заклона без сагласности Завода. Уколико се природни услови у непосредној близини круга временом измене (изградња нових објеката, раст дрвећа и др.), осматрач је дужан да о томе на време обавести Завод.

Заклон је обојен белом уљаном бојом, како споља тако и изнутра. Бојење метеоролошког заклона врши се једном у 2-3 године, односно када се примети да је стара боја макар и делимично отпала. О потреби бојења заклона осматрач извештава Завод.

Кров кућице метеоролошког заклона треба чистити од снега одмах након престанка падања снега.

Ако је висина снежног покривача испод метеоролошког заклона већа од 1m, вишак снега изнад 1m треба одстранити тако, да површина снега буде удаљена од дна кућице метеоролошког заклона око 1m.

Земљиште метеоролошког круга треба да буде по могућности затрављено, ако то природни услови дозвољавају. Трава у кругу не сме бити виша од 25cm и чим пређе ову висину треба је косити и одмах је одстрањивати из круга.

Б УПУТСТВА ЗА МЕРЕЊЕ И БЕЛЕЖЕЊЕ У ДНЕВНИК КЛИМАТОЛОШКИХ ОСМАТРАЊА

Почетком сваког месеца, на насловној страни Дневника климатолошких осматрања (у даљем тексту дневник осматрања) испуне се основни подаци за сваку станицу. То су: месец и година у току којих се врши осматрање, име станице, презиме и име осматрача. У тако припремљен дневник уписују се сваког дана сви осмотрени подаци.

1. ТЕМПЕРАТУРА

1.1. Екстреми температуре ваздуха

1.1.1. Максимална температура

Највишу температуру ваздуха у току 24 часа одређујемо максималним термометром. Максимални термометар смештен је на држачу готово хоризонтално, при чему је део са резервоаром нагнут мало наниже. Код једног типа максималних термометара скала је подељена на целе и половине степена, а код другог типа на целе и две десетине степена. Међутим, температура се очитава у целим и десетинама степена, при чему се десетине оцењују од ока, нпр. 19.6 ^{o}C, а не само 19.5^{o}C.

Приликом очитавања треба пазити да се око осматрача налази тачно у правцу нормалном на део скале где се налази врх живиног стуба. На тај начин се избегава грешка читања, тзв. грешка паралаксе, која може износити више десетих делова степена целзијуса. Грешка паралаксе настаје услед размака између капиларе и скале термометра, а може се појавити код свих термометара на станици (максимални термометар, суви термометар, мокри термометар и др.) ако осматрач о томе не води довољно рачуна.

Очитавање се врши у 21 час по средњем месном времену. Након очитавања треба термометар опрезно скинути са држача и држећи га десном руком по средини тако да му је резервоар усмерен наниже, неколико пута снажно га стрести. На тај начин се присилно спушта жива до тренутне температуре ваздуха коју показује суви термометар. Приликом стресања треба пазити да је увек ужа страна скале термометра окренута у правцу стресања јер би у противном случају могло доћи до лома скале или капиларе са живом. Након стресања, термометар се ставља натраг у своје лежиште на држачу, при чему треба пазити да се резервоар држи увек нешто ниже од другог краја и да се у лежиште прво спусти страна са резервоаром.

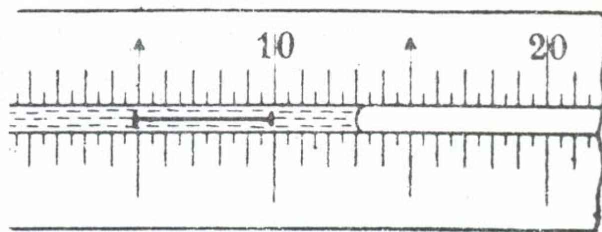
1.1.2. Бележење максималне температуре у Дневник осматрања

Подаци о максималној температури у целим и десетинама степена у 21 час уносе се у Дневник осматрања у за то предвиђену рубрику. У леви део рубрике се уписује очитана вредност, а у десни коригована, уколико максимални термометар има корекцију.

1.1.3. Минимална температура

Најнижу температуру ваздуха у току 24 часа меримо минималним термометром, који је смештен на заједничком држачу са максималним термометром и то потпуно хоризонтално. Скала му је (као и код максималног термометра) подељена на половине и целе степене, или на два десета и целе степене, а очитавање се врши с тачношћу десетог дела степена. Очитавање се такође врши у 21 час по средње месном времену.

Очитава се она температура коју показује десни крај штапића, који је удаљенији од резервоара. За пример може послужити слика 1, на којој десни крај штапића показује минималну температуру 9.9°C.



Слика 1. Минимални термометар-очитавање 9.9°C

После очитавања врши се намештање минималног термометра. У ту сврху није потребно читав термометар скидати са држача, већ само треба страну са резервоаром опрезно подизати, док штапић који полако клизи у алкохолу не дође до слободног краја алкохола у капилари, након чега се термометар опрезно врати у хоризонталан положај. Приликом подизања и спуштања термометра одмакне се опруга којом је термометар причвршћен на држачу.

1.1.4. Бележење минималне температуре у Дневник осматрања

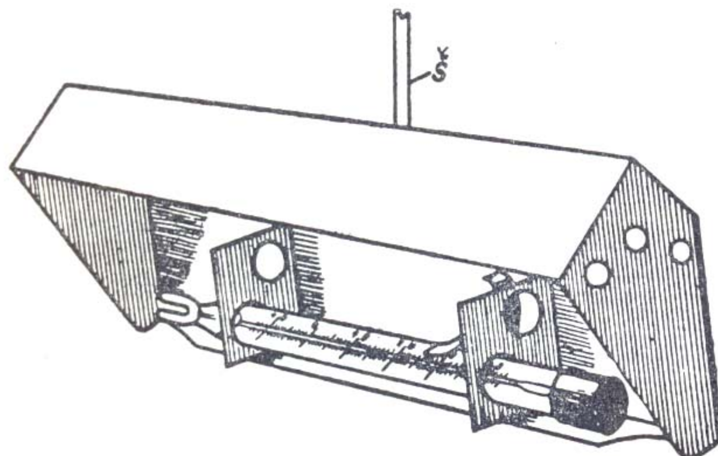
Подаци о минималној температури уносе се у Дневник осматрања на потпуно исти начин као и подаци о максималној температури.

1.1.5. Минимална температура при тлу

Минимална температура при тлу мери се на 5cm изнад тла које може бити покривено травом. Ако траве нема, не треба је посебно гајити, а ако је има треба је потсецати тако да њени врхови овлаш додирују суд термометра.

Минимални термометар при тлу смештен је на посебно израђеном носачу (сл.2). Носач се састоји од поцинковане цеви и металне виљушке. Поцинкована цев забада се вертикално у земљу. У планинским крајевима део те цеви изнад тла треба да буде дуг 1.5m, а у континенталним крајевима 1m. Метална виљушка може се померати дуж вертикалне цеви, односно причврстити за ту цев на жељеној висини над тлом. На металну виљушку причвршћен је посебни наставак, чији доњи руб треба да додирује тло или површину снега. У том случају минимални термометар налази се на 5cm изнад тла

или површине снега. На горњој страни металне виљушке налазе се два удубљења у која се поставља минимални термометар.



Слика 2. Минимални термометар при тлу смештен на посебно израђеном носачу

Минимални термометар при тлу се очитава у 07 часова по СЕВ-у, а одмах затим уноси у метеоролошки заклон где се чува у футроли преко дана. Футрола стоји усправно, тако да је посуда термометра окренута према земљи. У 21 час термометар се поново намешта и поново поставља на носач.

Нарочито је важно обратити пажњу да ли је термометар при тлу био мокар или покривен росом, мразом, или ињем и то убележити у Дневник осматрања. У том случају термометар треба обрисати пре одлагања у футролу.

Начин очитавања и намештања термометара је исти као и код минималног термометра у метеоролошком заклону.

1.1.5.1. Поступак при снегу

Ако током ноћи снег затрпа минимални термометар при тлу, треба поступити на следећи начин:

1. Измерити и забележити висину снега над термометром- у центиметрима.
2. Пажљиво очистити термометар од снега водећи рачуна да му се при томе ни мало не промени положај, како се штапић у алкохолу не би померио.
3. Очитати вредност температуре на десном крају штапића, забележити у Дневник, а у примедби Дневника осматрања записати: Минимални термометар при тлу био покривен снегом од ______ cm.
4. Обрисати термометар од снега. Ако на земљи лежи непрекидни снежни покривач, дебљи од 5 cm, минимални термометар би требало подићи тако да доњи део део наставка на виљушци додирује површину снежног покривача. На тај начин минимални термометар ће увек бити постављен на 5 cm изнад површине наслаге снега.

1.1.6. Бележење минималне температуре при тлу у Дневник осматрања

Подаци очитане минималне температуре при тлу у 07 часова уносе се у целим и десетим деловима степена у Дневник осматрања у одговарајућу рубрику. У леви део рубрике уписује се податак очитан на минималном термометру, а у десни део кориговани податак, уколико минимални термометар има корекцију.

1.2. Температура сувог и мокрог термометра

Температура сувог и мокрог термометра одређује се истовремено. Суви термометар показује праву температуру ваздуха, док подаци мокрог термометра служе за одређивање влажности ваздуха (што се на станици не врши).

Резервоар мокрог термометра обложен је крпицом од муслина, коју треба држати у чистом стању (не дирати је прстима, да се не замасти) и мењати је сваки пут када се на њој примети и најмања прљавштина, а најмање два пута месечно.

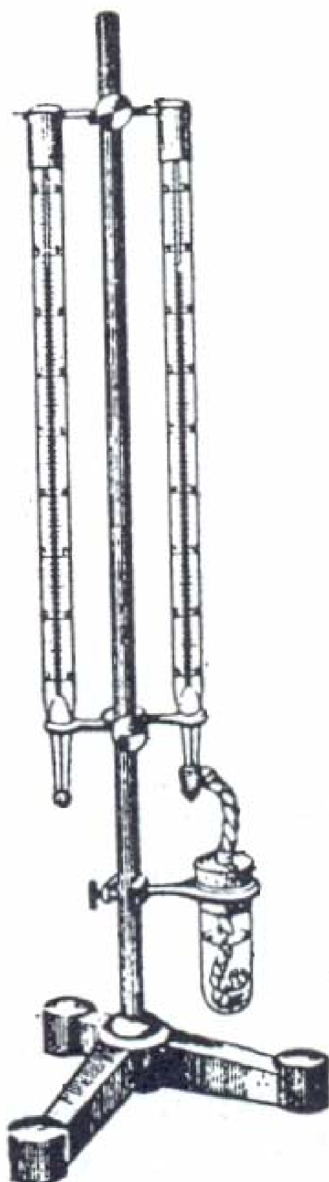
Напомене:

- У случају квара сувог термометра, температуру ваздуха можемо очитати на крају нити алкохола у минималном термометру.
- Ако се приликом квашења мокрог термометра примети да је суви термометар навлажен услед измаглице, иња или снега, потребно га је обрисати сувом крпом.

1.2.1. Поступак мерења

1.2.1.1.Августов психрометар (без аспиратора)

Приликом одређивања температуре сувог и мокрог термометра помоћу Августовог психрометра (сл. 3) прво се крпица на резервоару накваси дестилованом водом, чистом кишницом или водом од отопљеног снега (уколико не располажемо дестилованом водом), коју треба предходно процедити кроз филтер папир или вату. Квашење се врши тако, да се читав резервоар термометра за кратко време урони у чашицу са дестилованом водом, или филтрираном кишницом или водом од отопљеног снега. Чашица се стави испод термометра и подиже док се цео резервоар мокрог термометра не зарони у воду. Након квашења, жива се у мокром термометру спушта, јер вода са крпице испарава и одузима топлоту од термометра. Спуштање стуба живе треба пратити док оно не престане (при топлом и ветровитом времену овај период је краћи, при хладном и мирном дужи). Када приметимо да се положај живе на мокром термометру кроз неко време не мења, треба очитати температуру прво на сувом, па на мокром термометру. Лети се квашење мокрог термометра врши10-15min пре термина осматрања. Зими се при температурама већим од 0^{o}C квашење мокрог термометра врши 15-20min пре осматрања, а при температурама мањим од 0^{o}C око 30min раније. Када је температура негативна, при квашењу жива се прво подигне изнад 0^{o}C, а затим почне да се спушта.



Слика 3. Августов психрометар (без аспиратора)

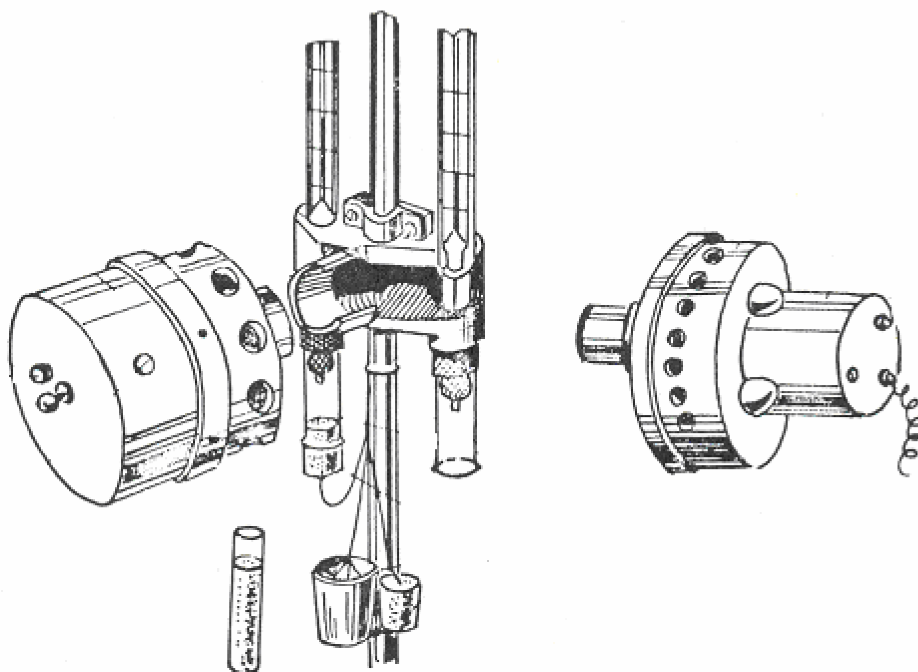
Поред описаног начина, мокри термометар се може при температурама већим од 0^{o}C стално квасити помоћу фитиља од памучног предива дугачког око 15cm. Фитиљ је са једним крајем у виду омче привезан изнад резервоара термометра где се привезује и крпица. Други крај фитиља урођен је у посуду са водом која се поставља 2-3cm десно од резервоара мокрог термометра и то тако да ниво воде у њој буде 2-3cm испод резервоара. Посуда са водом има поклопац са отвором за фитиљ. Вода у посуди за време мерења треба да има температуру ваздуха у метеоролошком заклону.

1.2.1.2. Аспирациони психрометар

Уколико станица поседује механички (МА) или електрични (ЕА) (слика 4) аспиратор, мерење температуре сувог и мокрог термометра траје краће, јер аспиратор ствара уједначено струјање ваздуха одговарајуће брзине око посуде термометра, што убрзава спуштање живе у мокром термометру.

Редослед кога се треба придржавати код осматрања овим психрометром је следећи:

1. Одчепити отворе на носачу термометра.
2. Наквасити крпицу на мокром термометру, ако је крпица сува.
3. Навити аспиратор држећи га у рукама, а затим га ставити у водоравни отвор на носачу психометра и пустити да ради, или прикључити на струју електрични аспиратор (ако постоји на станици).
4. Ако електрични аспиратор одмах по укључењу не проради, треба пажљиво провући врх оловке кроз један од отвора у аспиратору и помакнути лопатицу. По потреби ово поновити.
5. Затворити врата метеоролошког заклона.
6. Причекати да аспиратор ради, лети око 2-3, а зими 4-5 минута. Отворити заклон и брзо очитати температуру прво сувог, па мокрог термометра.
7. При температури око и испод 0^{o}C обавезно проверити да ли се на крпици налази лед или вода, па према томе написати "л" или "в" поред очитане вредности мокрог термометра.
8. Скинути аспиратор и ставити га у његову кутију.
9. Наквасити мокри термометар (да би био припремљен за следеће осматрање).
10. Ставити чепове на отворе.



Слика 4. Механички (МА) или електрични (ЕА) аспиратор

У зимским месецима може се на крпици мокрог термометра ухватити доста дебела ледена кора, коју треба одстранити пре осматрања отапањем у дестилованој води собне температуре, све док се жива у мокром термометру не дигне изнад 0^{o}C (и на тој висини остане краће време), након чега се склони посуда са водом.

Да би спречили стварање дебљих наслага леда, корисно је рубом посуде за воду скинути сувишну воду са крпице- након што смо извршили квашење мокрог термометра.

Очитавање сувог и мокрог термометра треба извршити онда, када се спуштање живе завршило, тј. када се њен положај након спуштања кроз извесно време не мења.

Време чекања наведено под 6. представља оријентационе временске границе у којима нит живе мокрог термометра достиже најнижу вредност и устаљује се.

Међутим, може се догодити да се нит живе мокрог термометра устали на најнижој вредности и пре него што прођу две минуте (нпр. ако апсиратор ствара јако струјање). Исто тако, може се догодити да се нит живе мокрог термометра не спусти на најнижи ниво после пет минута рада аспиратора. Зато је осматрач дужан да све време прати да ли температура мокрог термометра опада и моменат када се жива на некој температури усталила.

По завршетку осматрања аспиратор се ставља у посебну кутију (лимену или дрвену) у којој се чува у метеоролошком заклону. Механички аспиратор са кутијом може се чувати на станици и то у просторији у којој се не ложи.

Електрични аспиратор је осетљив на потресе. Сваки јачи потрес може довести до поремећаја у лежајима осовине електромотора, а тиме и до трајног застоја у раду аспиратора.

Суви и мокри термометар су по својој изради два једнака термометра, па су им скале исте. Најмања подела на скали износи две десетине степена, али термометре треба очитавати на једну десетину (примери на слици 5.).



Суви термометар **14.7 °C** **Мокри термометар** **-7.6 °C**

Слика 5. Очитавање термометара

Приликом очитавања треба пазити не само да око осматрача буде у правцу нормалном на скалу, у висини врха нити живе, већ и да осматрач не буде преблизу термометара како не би на њих утицао својом топлотом. У ту сврху добро је приликом

очитавања заклонити уста и нос Дневником осматрања, а врата метеоролошког заклона држати отворена само најнужније време док траје мерење. За очитавање термометра у току ноћи, треба употребљавати џепну бартеријску лампу, а не свећу или шибице.

Температура мокрог термометра углавном је нижа од температуре сувог термометра. У случају високе релативне влажности ваздуха, температура мокрог и сувог термометра су једнаке. Ако је температура ваздуха испод 0^oC, а на крпици се налази лед, лед се понаша као изолатор и спречава даље хлађење резервоара мокрог термометра. Мокри термометар тада показује температуру и до 0.3^oC вишу од оне очитане на скали сувог термометра.

1.2.2.Бележење података сувог и мокрог термометра у Дневник осматрања

Подаци температуре сувог и мокрог термометра уписују се у Дневник осматрања у рубрике за 07, 14 и 21 час, које су као код максималног и минималног термометра подељене у два дела. У леви се уписује вреност очитана на термометру, а у десни коригована вредност, наравно ако термометар има корекцију. Уколико одређени термометар има корекцију, од Завода се добија посебна листа, на којој су исписани износи корекције термометара.

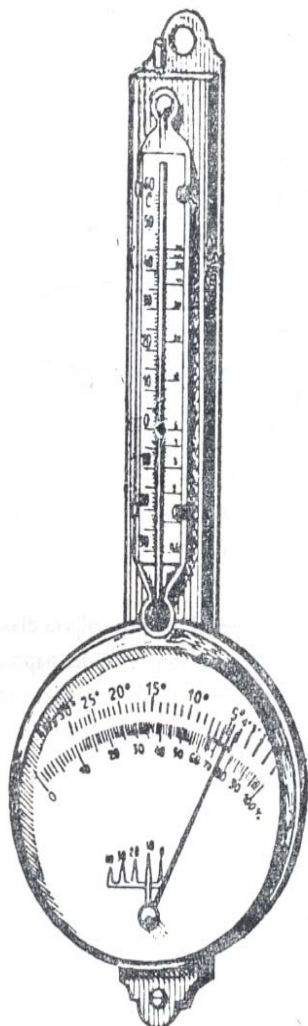
Температуре треба уписивати у целим и десетим деловима степена. Ако су измерене температуре испод 0^oC, онда испред вредности саме температуре треба да стоји знак "минус" (-).

При температури ваздуха око и испод 0^oC обавезно у Дневник треба назначити да ли се на крпици налази лед или вода, па према томе написати "л" (лед) или "в" (вода) горе десно од броја којим се уписује температура мокрог термометра, нпр. $-2.4^{л}$ или $-1.5^{в}$.

Утврђивање стања воде на мокром термометру врши се после очитавања температуре сувог и мокрог термометра. У случају да осматрач није сигуран да ли је на крпици лед или вода, крпицу треба додирнути дрвеним делом оловке. Ако се на оловци ухвати капљица воде, значи да је на крпици вода, а у супротном је лед.

2. ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА

2.1. Хигрометар



Слика 6. Хигрометар

Хигрометар је инструмент, који непосредно показује проценат влажности ваздуха. Влас косе, као пријемни део инструмента, растеже се услед повећања влаге у ваздуху, или се стеже код смањења влажности ваздуха. Промене дужине власи косе преносе се одређеним системом на казаљку, која на скали од 0 до 100% показује вредност релативне влажности ваздуха.

Пошто је влас веома осетљива, треба је често контролисати и чистити да би хигрометар нормално функционисао. Влас се не сме додиривати рукама да се не би прљала и мастила.

Очитавање релативне влажности ваздуха на хигрометру треба обављати три пута дневно у 07, 14 и 21 час по средње месном времену. Влага на хигрометру очитава се са тачношћу од 1%. При осматрању хигрометар треба мало лупнути у зони скале, како би казаљка савладала трење и заузела право место.

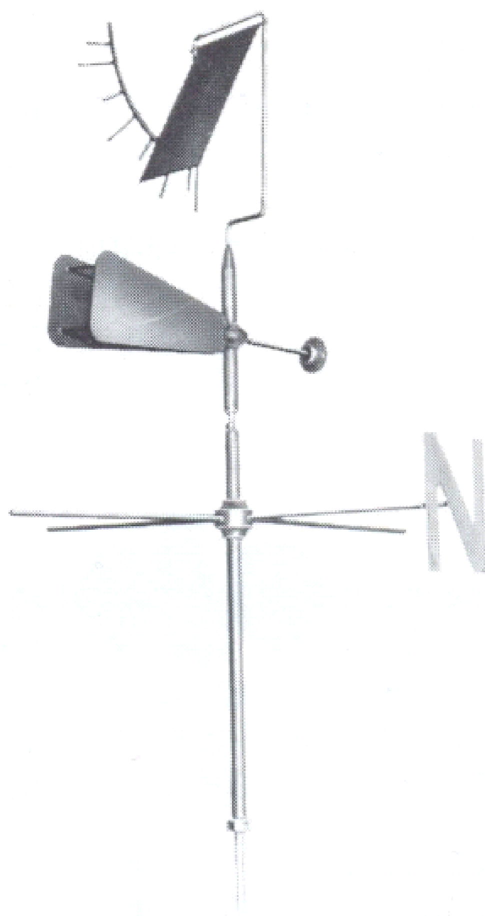
У току зиме може се догодити да се на пријемнику хигрометра појаве кристали леда, тј. да дође до замрзавања власи. У том случају пријемник се не сме дирати рукама, већ се цео инструмент уноси у топлу собу. Када се лед отопи и вода са пријемника испари, хигрометар се врати у метеоролошки заклон сачека се десетак минута да се вредност на хигрометру устали и затим се очита вредност релативне влажности са скале инструмента.

2.2. Бележење влажности ваздуха по хигрометру у Дневник осматрања

Вредност релативне влажности ваздуха, очитане на хигрометру у процентима, у терминима 07, 14 и 21час, уписује се у Дневник осматрања у предвиђене рубрике. Хигрометар на слици 8. показује вредност 45%.

3. ВЕТАР

3.1. Вилдов ветроказ



На већини обичних метеоролошких станица, смер ветра, а понегде и јачина одређују се Вилдовим ветроказом (слика 7). Овај инструмент састоји се од покретног и непокретног дела и учвршћен је на стубу од дрвета или гвожђа.

На непокретном делу ветроказа постоји крст који означава стране света. Слово N или стрелица на крсту, увек показују правац севера.

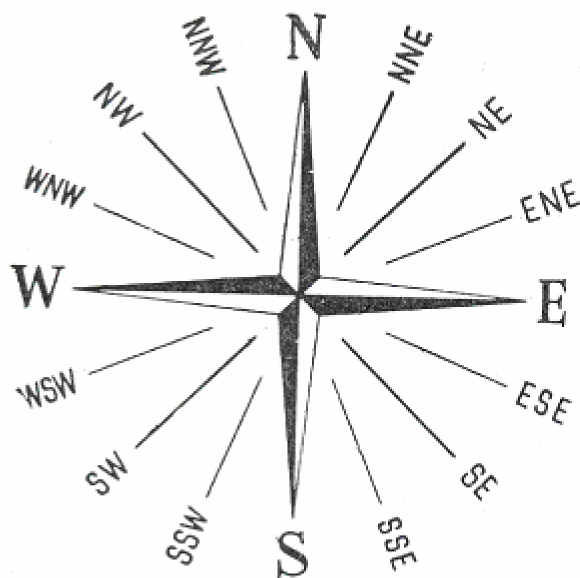
Покретни део ветроказа састоји се од крила са противтегом за одређивање смера ветра и плоче за оцену јачине ветра.

Међутим постоје и ветрокази без плоче за оцену јачине ветра. Помоћу таквих ветроказа може се оценити само смер ветра.

Слика 7. Вилдов ветроказ

3.1.1. Одређивање смера ветра

Да би се одредио смер ветра помоћу Вилдовог ветроказа или ветроказа без плоче осматрач мора стати испод ветроказа с оне стране на којој стоји противтег и 2-3 минута посматрати његово колебање. Средњи положај противтега у том интервалу, показује смер одакле дува ветар. Према крсту на ветроказу с назнаком N или стрелицом, а уз помоћ руже ветра на слици 10, лако је одредити са које стране света ветар дува.



Слика 8. Ружа ветра

На станицама са ветроказом, смер ветра се одређује увек у 16 смерова, обележених међународним ознакама, а назначеним на ружи ветрова на слици 8.

Ознаке за смер ветра комбинација су слова N (north-север), E (east-исток), S (south-југ) и W (west-запад), а имају следеће значење:

N	ветар дува из правца север
N N E	ветар дува из правца север-североисток
N E	ветар дува из правца североисток
E N E	ветар дува из правца исток-североисток
E	ветар дува из правца исток
E S E	ветар дува из правца исток-југоисток
S E	ветар дува из правца југоисток
S S E	ветар дува из правца југ- југоисток
S	ветар дува из правца југ
S S W	ветар дува из правца југ-југозапад
S W	ветар дува из правца југозапад
W S W	ветар дува из правца запад- југозапад
W	ветар дува из правца запад
W N W	ветар дува из правца запад- северозапад
N W	ветар дува из правца северозапад
N N W	ветар дува из правца север-северозапад

3.1.2. Одређивање јачине ветра

Јачина ветра помоћу Вилдовог ветроказа одређује се тако, да осматрач стане са стране ветроказа под правим углом у односу на полугу која држи противтег и крило ветроказа и 2-3 минута посматра колебање плоче на ветроказу.

Средњи положај плоче за време осматрања одређује јачину ветра, зависно од тога којем је зупцу на лучној лествици плоча најближа. Којој јачини односно брзини ветра одговарају поједини зупци лучне лествице, показује табела на следећој страни.

Вредности на лучној лествици расту одоздо навише.

Ветроказ у току зиме би требало ослобађати од леда, (поледице, иња), да не би дошло до његовог кочења.

Таблица за одређивање брзине, односно јачине ветра према показивању плоче на Вилдовом ветроказу.	
Средњи положај плоче	Јачина ветра по Бофору
На првом зупцу	тихо 0
Између 1. и 2. зупца	1
На 2. зупцу	2
На 3. зупцу	3
На 4. зупцу	4
На 5. зупцу	5
На 6. зупцу	6
На 7. зупцу	7
Између 7. и 8. зупца	8
На 8. зупцу	9
Изнад 8. зупца	10 и више

3.2. Одређивање смера ветра без ветроказа

Смер ветра одређује се према оној страни света одакле ветар дува. Ако ветар дува са севера, то је северни ветар.

Станице без ветроказа одређују ветар у 8 смерова, тј. од 16 могућих смерова са слике 10 употребљавају се само смерови: N, NE, E, SE, S, SW, W и NW. На станицама без ветроказа, смер ветра се може одредити помоћу дима из високих димњака, мањих застава или трака на стубу, а на отвореном простору стојећи са лицем према ветру. У сваком случају, важно је да осматрач буде тачно орјентисан према странама света, а за то може користити исправну бусолу.

Смер ветра се не сме одређивати према смеру кретања облака, јер ветар на висинама на којима се јављају облаци обично јако одступа од ветра у приземном слоју.

3.3. Јачина ветра према Бофоровој лествици

Јачина ветра одређује се према његовом деловању на околне предмете. У ту сврху служимо се Бофоровом лествицом, у којој степени јачине иду од 0 до 12, где 0 значи тишину, а 12 најјачи могући ветар у приземном слоју ваздуха.

Скала за одређивање јачине ветра по Бофоровој лествици				
Јачина ветра по Бофору	Назив ветра	Опис појава	Брзина ветра	
			m/s	km/h
0	Тишина	Дим се подиже вертикално	0-0.2	<1
1	Лак поветарац	Правац ветра се запажа по кретању дима, ветроказ се не покреће, а ни човек га не осећа	0.3-1.5	1-5
2	Поветарац	Ветар се осећа на лицу, ветроказ се покреће, а лишће трепери	1.6-3.3	6-11
3	Слаб ветар	Лишће и гранчице се стално крећу и шуште. Померају се заставице.	3.4-5.4	12-19
4	Умерен ветар	Ветар подиже прашину, суво лишће и папире са тла. Покреће мале гране.	5.5-7.9	20-28
5	Умерено јак ветар	Тања лисната стабла почињу да се љуљају.	8.0-10.7	29-38
6	Јак ветар	Покрећу се велике гране ; чује се зујање телеграфских жица; отежана употреба кишобрана.	10.8-13.8	39-49
7	Врло јак ветар	Цела стабла се љуљају; ходање уз ветар отежано.	13.9-17.1	50-61
8	Олујни ветар	Ветар ломи гране на дрвећу; ходање против ветра је немогуће.	17.2-20.7	62-74
9	Олуја	Настају лака оштећења на зградама (откидање олука, рушење димњака и скидање црепа).	20.8-24.4	75-88
10	Жестока олуја	Обара и чупа дрвеће из корења; настају велике штете на зградама. Веома ретка појава у унутрашњости копна.	24.5-28.4	89-102
11	Орканска олуја	Врло ретка појава, праћена разарањима великих размера	28.5-32.6	103-117
12	Оркан	Потпуно уништава и пустоши читав крај. Код нас се скоро никада не дешава.	>32.7	>117

Бофорова лествица важи за висину од 10 метара изнад равног и отвореног земљишта.

Напомена: Тишина је прилично ретка појава, која се најчешће јавља у рано јутро или у сумрак. Чешће се јавља зими и при магли, али редовно не траје дуго.

Као и код одређивања смера, средња вредност јачине ветра одређује се у интервалу од 2-3 минута око термина осматрања.

3.4. Бележење смера, јачине и брзине ветра у Дневник осматрања

Смер ветра одређен на један од раније описаних начина (са или без ветроказа), јачина ветра по Бофоровој лествици као и брзина ветра измерена помоћу анемометра уписују се у Дневник осматрања у за то предвиђене рубрике. Остале рубрике назначене у Дневнику осматрања код ветра остају празне.

Ако је нпр. у 21 час дувао ветар смера запад- северозапад и јачине 3 бофора, уписаћемо у рубрику за дотични дан за смер (0-16) WNW, а у рубрику за јачину (0-12 бофора) 3. У случају потпуне тишине, у рубрику за смер се уписује водоравна црта (-), а за јачину нула (0).

Податак о брзини ветра уписује се у целим и десетим деловима m/s у Дневник осматрања и то само на оним станицама које имају анемометре и анемографе.

Напомена: Код анемографа са електричним индикатором као и код анемометара треба узети средњу брзину ветра из интервала осматрања од 10min који предходе осматрању односно термину осматрања.

4. ОБЛАЧНОСТ

4.1. Одређивање количине облачности

Под облачношћу се подразумева степен покривености неба облацима, тј. величина облачног покривача у односу на цело небо. Облачност се одређује у десетинама покривеног неба, тј. бројевима од 0 до 10, где 0 означава потпуно ведро небо (без иједног облака), а 10 потпуно облачно небо (без ведрина). Ако кажемо да је облачност 2, то значи да су две десетине неба покривене облацима, а 8 десетина неба је ведро (јер сматрамо да цело небо има десет десетина).

Осматрање облачности врши се са места одакле се види цео небески свод до хоризонта.

Процењивање облачности врши се под претпоставком да су сви облаци скупљени у непрекидну облачну масу. Процена је лакша ако се небо подели на четири дела (квадранта) и у сваком од њих се посебно оцени облачност, а њихова сума даје укупну облачност. Када је облачност велика, лакше је проценити величину слободног него покривеног дела неба, па се проценом ведрог дела неба може закључити о степену облачности.

Код одређивања укупне облачности, не би требало да се обраћа пажња на прозрачност и висину облака. Искуство показује да се облачност близу хоризонта прецењује, па би облачност у доњој трећини неба требало узимати мање у обзир од облачности на већој висини.

Код процењивања облачности корисно је придржавати се следећих упутстава:

1. Степен облачности 1 узима се онда када на небу има толико облака да би десет пута толика количина покривала цело небо.
2. Облачност 2 или 3 узима се када је отприлике $\frac{1}{4}$ неба покривена облацима (2 се узима ако је покривено нешто мање од четвтине, а 3 ако је покривено нешто више).
3. 4, 5 или 6 су шифре када је покривено око половине неба облацима (4 ако је покривено нешто мање од половине, 6 ако је покривено нешто више од половине, а 5 ако је облацима покривена тачно половина неба).
4. 7 или 8 узима се када је отприлике $\frac{3}{4}$ неба покривена облацима (7 се узима ако је покривено нешто мање од три четвтине, а 8 ако је покривено нешто више).
5. 9 је степен облачности када је облацима покривено готово цело небо, а виде се ведрине које износе $\frac{1}{10}$ неба.
6. Ако на небу имамо само трагове облака, чија количина износи мање од $\frac{1}{10}$ неба, за облачност се бележи 1.
7. Када се на потпуно облачном небу види мали део ведрине, бележи се 9.
8. Ноћу се облачност процењује према величини покривених делова неба на којима се не виде звезде.
9. Код врло густе магле, кад се небо не види, треба сматрати да је небо потпуно покривено облацима, па се облачност шифрује бројем 10.

10. Ако се кроз маглу види плаво небо, Сунце или звезде, а не примећују се никакви облаци, узима се да је небо ведро, за облачност бележи 0.

4.2. Бележење облачности у Дневник осматрања

Уз број који показује количину облака, у Дневник осматрања се обавезно уносе и знаци свих падавина и неких других појава које су запажене искључиво у часу осматрања. Бележе се следеће појаве:

●	киша	⩓	зрнаст снег
●/▽	пљусак кише	≡	магла
,	росуља	≡	магла небо видљиво
,∽	слеђена росуља	⟷	ледена магла
●∽	слеђена киша	⌓	роса
∗	снег	⊔	слана
∗/▽	пљусак снега	V	иње
●/∗	суснежица	∾	поледица
▲	град	⊼	грмљавина
△ △	суградица / ситан град	T	грмљење
⩓	крупа (солика)	⊙	сијање Сунца

Симболи ових појава у тренутку осматрања уписују се у доњу рубрику предвиђену за облачност. Уз појаве се не пише интензитет појаве, нити се уз облачност пише дебљина облачног слоја.

Знак сијања Сунца, ставља се увек када у часу осматрања сија Сунце. Овај знак треба ставити и када је облачност 0 током дана, као и при облачности 10 када су облаци танки да предмети имају изразиту сенку.

Пример:

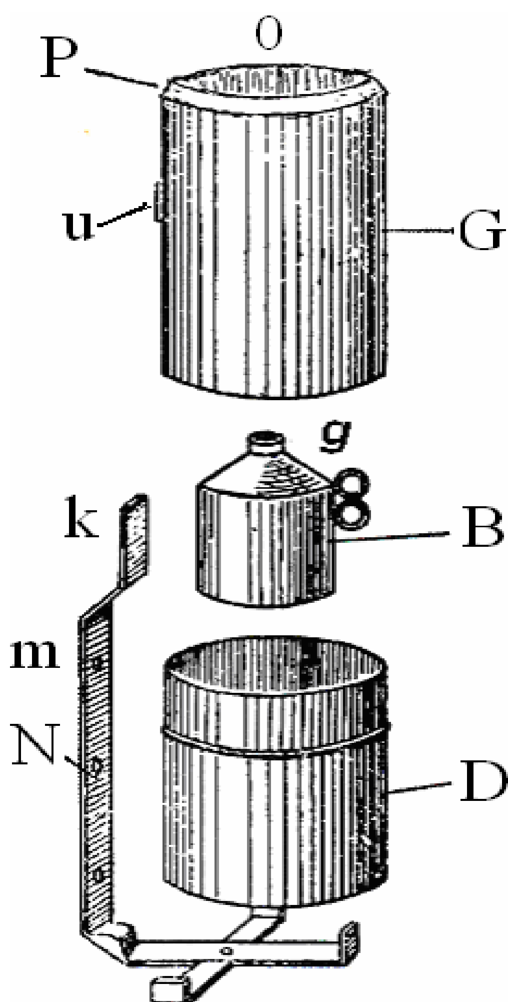
редни број	Осмотрено време	ознака
1	Укупна облачност 8, облаци врло дебели, слаб пљусак кише уз умерену грмљавину	8 ●/▽ o ⊼ 1
2	Небо скоро потпуно покривено облацима, види се само мало ведрине, пада умерена росуља	9 , 1
3	Кроз маглу се види Сунце, и 2 десетине неба је покривено облацима	2 ⊙ ≡

5. ПАДАВИНЕ

Мера за количину падавина је висина слоја воде коју би на водоравном тлу достигла вода од падавина, када са ње не би ништа отекло, испарило, нити би земља ишта упила. Висина слоја воде мери се у милиметрима и десетинама милиметара. Слој воде висок један милиметар на површини од једног метра квадратног, саджи један литар воде.

У метеорологији се сакупљање падавина врши специјалним посудама-кишомерима, а мерење њене висине врши се стакленом градуираном посудом-мензуром. Величина отвора кишомера који износи 200cm^2 и величина 1mm скале на мензури су тачно одређени тако да 1mm падавина у мензури одговара количини од 1 литра по метру квадратном.

Количина падавина мери се сваког јутра у 07 часова по средњеевропском времену. Тако увек измеримо количину падавина која је пала у последња 24 часа, тј. од 07 часова прошлог дана, до 07 часова дана мерења и та се количина уписује у Дневник осматрања за онај дан када је мерење извршено.

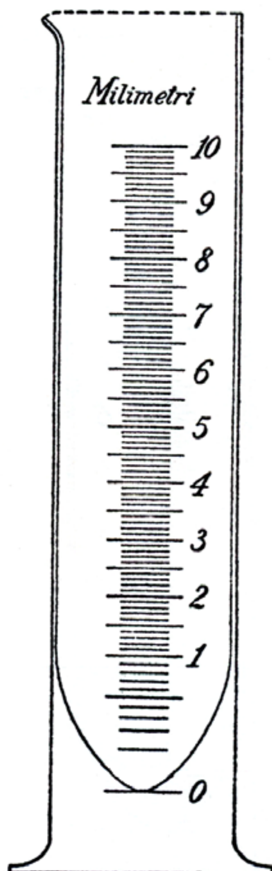


Слика 9. Кишомер

1. Горњи део кишомера служи за пријем падавина (Слика **1-G**). На горњој страни се налази отвор(**O**), а при дну левак кроз који се сливају падавине у кантицу за прикупљање падавина.
2. Кантица за прикупљање падавина (Слика1-**B**) капацитета око 74 mm воде у течном стању.
3. Доњи део кишомера (Слика 1-**D**) штити кантицу за прикупљање падавина од загревања и тиме смањује испаравање. Он има равно дно са причвршћеним лежиштем на коме стоји кантица за прикупљање падавина. Лежиште држи кантицу тачно у средини суда, тако да врх левка са горњег дела кишомера несметано улази у грлић кантице (Слика1-**g**).
4. Гвоздени носач кишомера (Слика 1-**H**), на који се ставља дно кишомера, учвршћен је на стуб кишомера помоћу носача (Слика 1-**m**) тако да се налази у строго водоровном положају. На горњи део носача (Слика 1-**k**) намести се ушица (Слика 1-**u**) горњег дела кишомера.

5.1. Мерење количине падавина у течном стању

Од свих облика падавина у течном стању далеко најчешћа је и највећу количину има киша. Нису ретки случајеви да се у кишомру нађе извесна количина воде од магле, јаке росе или иња, па и ту количину треба измерити и уписати у Дневник осматрања.



Слика 10. Мензура

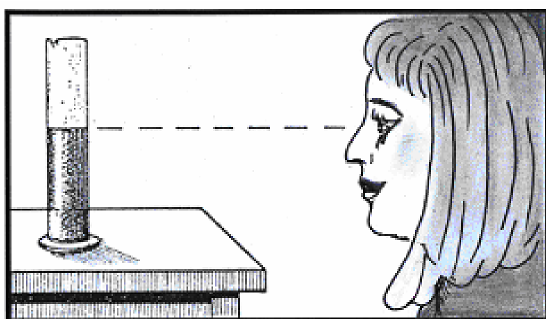
При мерењу количине падавина у течном стању треба поступити на следећи начин:

а) Подигнути горњи део кишомера и извадити кантицу из доње посуде.

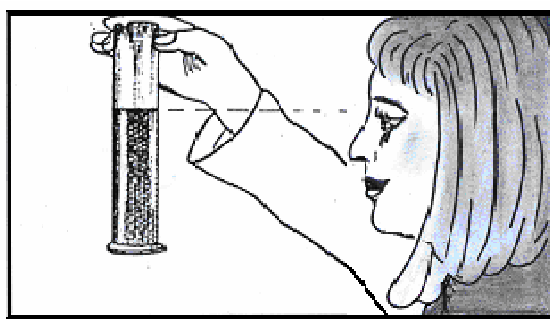
б) Воду из кантице полако и пажљиво излити у мензуру - стаклену ваљкасту посуду са милиметарском поделом на себи - водећи рачуна да се вода из кантице излије у мензуру до последње и да се ниједна кап не излије ван мензуре.

в) Мензуру треба држати за горњи руб с два прста тако, да слободно виси и заузима потуно вертикалан положај (Слике 11 и 12).

г) Очитати висину воде у мензури, држећи око тачно у висини површине воде.
Ако у кантици има више од 10mm падавина, онда поступак мерења поновити више пута док се сва вода из кантице не измери, а затим се све измерене количине саберу. Нпр. Прво је наливено: 9.4mm, а затим 8.2 mm и на крају 3.2 mm падавина. Укупно је пало 9.4+8.2+3.2=20.8 mm



Слика 11.



Слика 12.

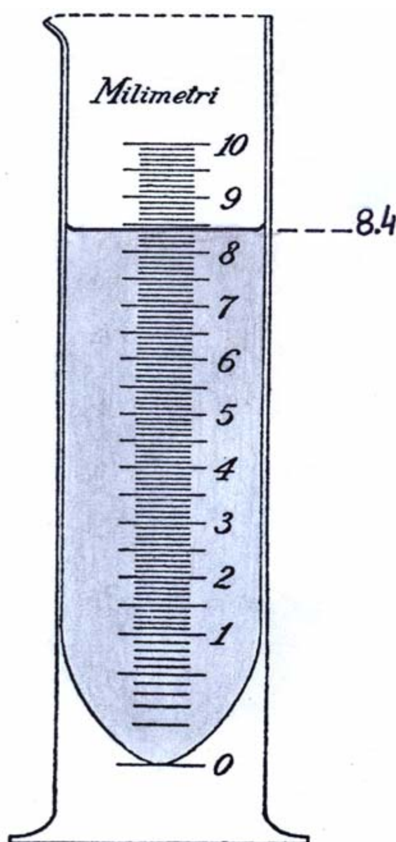
Напомена:

а) Ако за време мерења количине падавина пада киша, онда треба понети празну кантицу другог (резервног) кишомера и ставити је у кишомер уместо кантице у којој се сакупља вода. Ако у то време пада јака киша, онда заменити цео кишомер резервним кишомером. Ову замену треба обавити што брже, а изливање воде из кантице у мензуру и одређивање висине слоја воде у њој извршити обавезно под кровом.

б) Уколико се у кантици кишомера нађе вода наталожена из магле или росе и такву воду треба измерити и забележити.

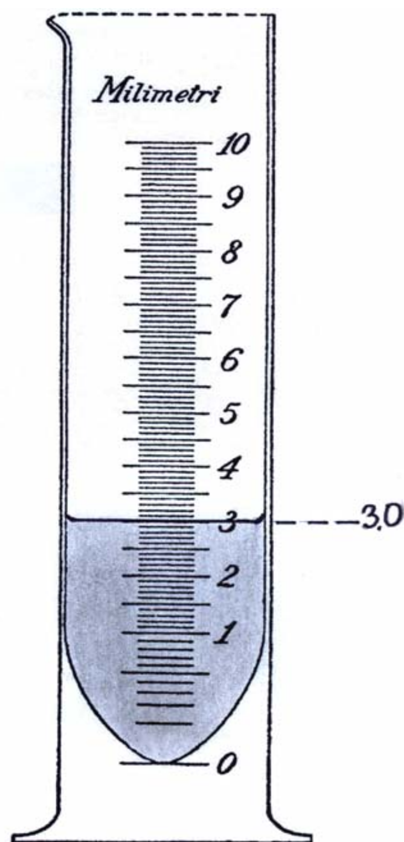
в) Када се у кишомеру не нађе вода, али је осматрачу познато да је у протеклих 24 часа било макар и најмање падавина, треба за количину падавина у "Месечном извештају" забележити 0,0 mm.

Примери очитавања падавина у мензури приказани су на сликама 1-6



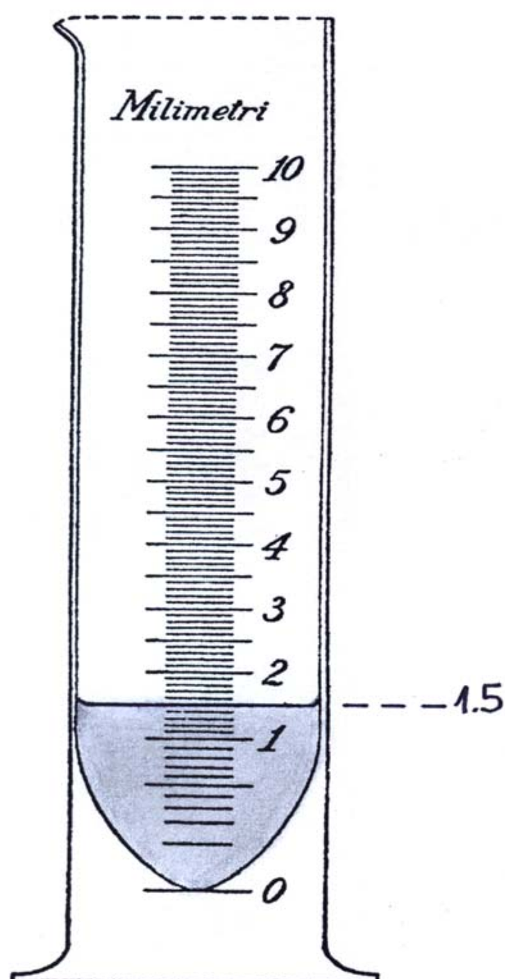
Пример 1.

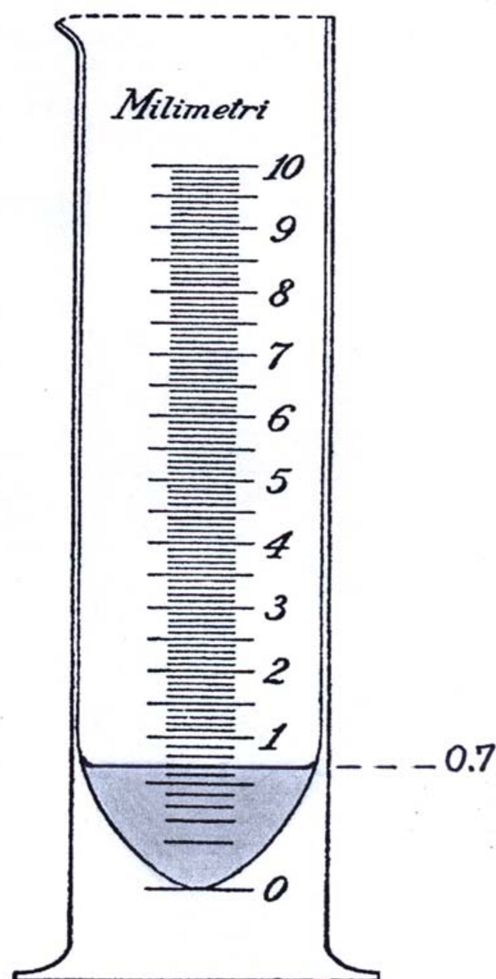
Површина воде прешла је дужу црту која означава 8 целих милиметара, а подудара се са цртом која означава четврту кратку црту изнад 8. Количина падавина износи **8.4 mm** (8 целих и четири десета дела милиметра).



Пример 2.

Површина воде се подудара са дужом цртом која означава **3.0 mm** (три цела и нула десетих делова милиметра).



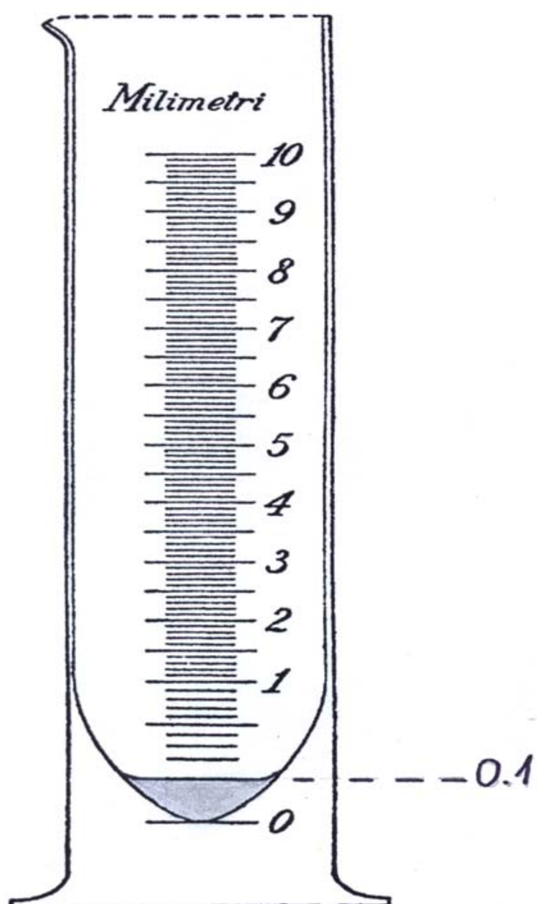


Пример 3

Површина воде подудара се са дужом цртом без броја између првог и другог милиметра, која означава половину другог милиметра. Количина падавина износи **1.5 mm** (један цео и пет десетих милиметра).

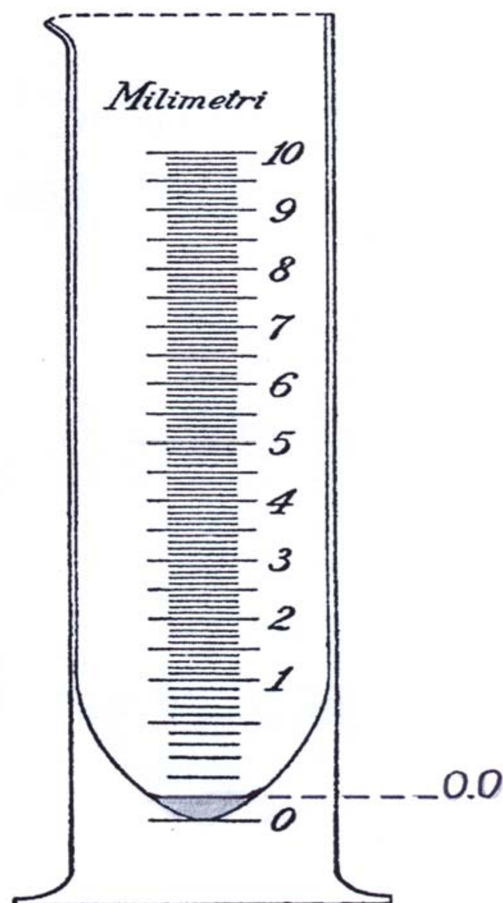
Пример 4.

Површина воде подудара се са краћом цртом која означава седми зарез изнад дуже црте обележене са 0 (0mm). Количина падавина износи **0.7** mm (нула целих и седам десетих делова милиметра).



Пример 5.

Површина воде најближа је црти првог зареза првог милиметра, односно првом зарезу изнад дуже црте обележене 0 (0 mm). Количина падавина износи **0.1mm** (нула целих и један десети део милиметра).



Пример 6.

Прве краће црте (прве десетине милиметра). Количина падавина износи, односно бележи Површина воде не долази ни до половине висине од дна (дужа црта обележена са 0) до се са **0.0 mm** (нула целих и нула десетих делова милиметра).

5.2. Мерење количине падавина у чврстом стању

Од падавина у чврстом стању најчешће се јавља снег, који је готово редовна појава зими у континенталном делу наше земље.

Уколико се приликом редовног осматрања у 07 часова по средњеевропском времену у горњој посуди кишомера затекне неотопљени снег, потребно је кишомер скинути са стуба и на његово место ставити резервни.

Кишомер се прво очисти од снега нахватаног са спољне стране, а затим се унесе у топлу просторију. Кишомер у коме се налази снег не сме се стављати на пећ, нити близу пећи, а треба га покрити неком дашчицом како би се спречило испаравање воде из кишомера. Када се сав снег отопи, вода се измери мензуром на исти начин као код течних падавина.

На овај начин се поступа и у случајевима када се у време мерења падавина у кишомеру нађу неотопљена зрна крупе, града, ледена зрнца, слана, иње или лед.

5.3. Ванредно мерење количине падавина

Поред редовног мерења количине падавина, у 07 часова по средњеевропском времену, понекад треба вршити и ванредна (допунска) мерења количине падавина, и то у следећим случајевима:

а) После сваког пљуска, чим престане, да би се утврдила количина падавина од тог пљуска.
б) При јаком падању снега, када се кишомер напуни, да се снег не би пресипао, односно да га ветар не би одувао.
в) Предвече, када је у току дана падала јака киша или снег и постоји могућност да ће се ноћу кантица препунити водом, односно горња посуда кишомера снегом.

Ванредних мерења може бити више током дана, али она не искључују редовно мерење у 07 часова које се не сме изоставити.

Количине падавина добијене при ванредним мерењима сабирају се са количином следећег редовног мерења у 07 часова и тако се добија укупна количина падавина за 24 часа (од 07 часова јуче до 07 часова данас).

Уколико након извршеног ванредног мерења није било падавина до сутрадан у 07 часова, та количина падавина добијена ванредним мерењем представља укупну количину у току 24 часа.

У Дневнику осматрања постоји рубрика у коју се уписује количина падавина добијена ванредним мерењем, као и време (час и минут) када је мерење извршено.

Пример:

11. августа од 14 и 30 до 15 часова био је јак пљусак. Ванредно мерење извршено одмах после 15 часова, дало је количину падавина 25.0mm. Током ноћи 10. на 11. август падала је умерена до слаба киша. Редовно мерење извршено је у 07 часова ујутру 11. августа и дало количину падавина 10.2mm, што сабрано даје 35.2mm.

Количина падавина 11. августа у 07 часова ујутру за протекла 24 часа износи 35.2mm, колико би износила и да није било ванредних мерења. Ова количина падавина се уписује за 11. август у одговарајућу рубрику Дневника осматрања.

5.4. Неки ређи случајеви при мерењу падавина

а) Уколико се неким случајем разбије мензура, а на станици нема резервне, количину падавина треба ипак измерити.

Ако је од мензуре остало толико да се може измерити по који милиметар падавина, треба се служити том крњом мензуром, пунећи је више пута.

Ако од мензуре није остало ништа, тада се количина падавина може измерити мерењем на ваги. Прво се измери боца са падавинама, а затим празна боца. Из разлике тих двеју маса добија се маса самих падавина. Један милиметар падавина има 20g. Када поделимо масу падавина са 20 добијамо количину падавина у милиметрима.

Пример: Ако је мерењем измерено 126 g падавина, количина падавина износи
126 : 20 = 6.3mm.

Свакако треба одмах затражити нову мензуру од Завода.

б) Уколико се у претходном случају не можемо послужити вагом, тада треба падавине чувати у добро затвореној боци на којој је написан датум.

в) У ванредним приликама када из било ког разлога један или више дана, неможемо измарити падавине, треба чим је то могуће измерити сву количину падавина која се нашла у кишомеру и убележити у дневник осматрања на који се период та количина падавина односи, односно дан када је мерење извршено.

5.5. Бележење количине падавина у Дневник осматрања

Подаци се увек уносе у рубрике оног дана, који носи датум мерења. Изузетак су дани када се врше ванредна мерења количине падавина, јер се та количина урачунава у количину следећег дана.

Уколико је у току претходна 24 часа пала сасвим слаба или краткотрајна падавина, тако да у време следећег мерења количине у кишомеру није нађено ништа, у одговарајућу рубрику Дневника уписује се 0.0mm. Као што је већ речено, ова вредност се уписује и онда када се мензуром измери количина падавина мања од 0.1mm.

Уколико у претходних 24 часа уопште није било падавина, рубрика остаје празна. Количина падавина, која је пала последњег дана у месецу после 07 ујутру, убраја се у идући месец, јер ће бити измерена првог дана идућег месеца.

Количина падавина мора бити изражена у целим и десетим деловима милиметара. (нпр. 0.9mm, 7.8mm, 41.0mm падавина) и тако уписана у одговарајуће рубрике Дневника.

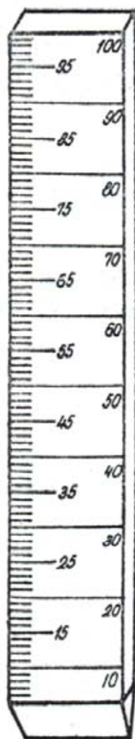
6. СНЕЖНИ ПОКРИВАЧ

6.1. Мерење висине снежног покривача

Мерење висине снежног покривача треба мерити у близини метеоролошког круга, уколико за то постоје одговарајући услови. Место на коме ће се мерити снежни покривач треба да буде равно, да није у сенци неког већег оближњег предмета, да није превише изложено ветру и да није пролазно или изложено поремећајима друге врсте, као што је стресање снега са дрвећа, крова и сл.

Висину снежног покривача треба мерити у 07 часова по СЕВ-у, сваког дана када је снегом покривено пола или више од половине тла у видокругу станице. Ако је снегом покривено мање од половине тла, мерење висине снежног покривача се не врши.

Висину снега можемо мерити сваким довољно дугим и равним метром (слика 13.), чији се почетак тачно поклапа са почетком (нулом) скале. Метар, односно снегомер, забада се усправно у снег, док не дотакне чврсто тло, те се на њему очита висина снега у целим центиметрима, узевши онај центиметар који је површини снега најближи. Пошто тло није равно, потребно је на 3-5 места извршити мерења, па средњу вредност тих мерења(изражену у целим центиметрима) узети за висину снежног покривача.



Слика13.Снегомер

6.2. Бележење висине снежног покривача у Дневник осматрања

Висина снежног покривача у Дневник осматрања бележи се у целим центиметрима. Рубрика носи назив "Висина укупног слоја снежног покривача". Висина снега уписује се оног дана у коме је мерење извршено. Ако је средња вредност измерених висина $\leq \frac{1}{2}$ cm, за висину снежног покривача ставља се вредност нула.

Уколико у видокругу станице има снега који покрива мање од половине површине тла, тада за висину укупног слоја снега треба уписати скраћеницу "тр." (трагови), независно од тога да ли на месту одређеном на месту за мерење има или нема снега.

Напомена: У крајевима где дувају јаки ветрови, који стварају наносе снега потребно је назначити када је на месту мерења висине снега ветар нанео или однео снег. Назнака се ставља уз измерену висину снега, нпр. 70cm (нанос) или тр (нанос).

6.3. Висина новог снега

Висину новог снега би требало мерити у близини места где се мери висина укупног слоја снега. Мерење се врши у истом термину у 07 часова по СЕВ-у.

Висина првог снега у току зиме као и сваког снежног покривача, који је настао након што се предходни отопио, представља уједно висину укупног слоја снега и висину новог снега, па се према томе те две висине изражавају истим бројем. Након што је пао први снег, на равну површину снега утисне се бело обојена равна даска величине 50x50cm. Нови снег је онај који се накупио у току 24 часа на горњој површини даске. Висина новог снега такође се мери снегомером и очитава у центиметрима, али се снегомерни лењир забада у снег на дасци само на једном месту.

По завршеном мерењу, снег се отресе са даске (изван простора где се мери висина снега), даска се обрише и утисне у снег ради мерења висине следећег новог снега, при том треба водити рачуна да јој горња површина буде нешто нижа од површине околног снега, јер при малим висинама снега, ветар лакше односи нови снег са даске, него са површине околног снега на истој висини).

6.4. Бележење висине новог снега у Дневник осматрања

Висина новог снега бележи се у рубрику Дневника осматрања под називом "Висина новог снега". Бележење се врши оног дана који носи датум дана у коме је мерење извршено.

Ако је висина новог снега мања од пола центиметра, или је нови снег нестао пре часа осматрања (отопио се или га је ветар одувао), у одговарајућу рубрику Дневника осматрања уписује се 0 (нула).

7. МЕТЕОРОЛОШКЕ ПОЈАВЕ (МЕТЕОРИ)

Метеор је појава која није облак, а запажа се у атмосфери или на површини земље. За све метеоролошке појаве, а посебно за падавине чију количину меримо, потребно је знати и бележити следеће:

1.Облик у коме се појавила.
2. Интензитет појаве.
3. Време трајања.

7.1. Облик

Облик (врста) метеоролошких појава означава се помоћу следећих међународних симбола:

● Киша- падавина у облику мањих или већих капи, чије се падање јасно види, а крупнијих и чује. Пречник капи је највећим делом већи од половине милиметра. Капи су веома крупне у пљусковима.

●◡ Слеђена киша- капљице кише чија је температура испод нуле, а ипак су се задржале у течном стању приликом падања кроз ваздух, које се смрзавају у додиру са тлом или са предметима на земљиној површини. Површинска температура предмета или тла на којима долази до моменталног залеђивања ових прехлађених капљица кише креће се око 0^{o}C, или је нижа.

❟ Росуља- Падавине у облику врло ситних капљица, које падају врло полагано, готово лебде, па их и најслабија струја ваздуха заноси. Пречник капљица росуље је мањи од пола милиметара. Росуља пада из врло ниских слојастих облака или из магле. Једва се осећа на лицу, а на предметима (посебно на одећи) ствара капљице попут росе. Понекад и обична киша почиње овако ситним капљицама, али су код кише капљице ретке и брзо их смењују крупније капи. Капљице росуље су јако згуснуте међу собом. Када осматрач није сигуран да ли је реч о киши или росуљи треба да употребљава знак за кишу.

❟◡ Слеђена росуља- Росуља чије се капљице леде у додиру са тлом или предметима на земљиној површини.

✳ Снег- Падавина у облику разгранатих снежних кристала (најчешће звездастог облика), помешаних каткада с обичним неразгранатим кристалима. При температурама вишим од око -5^{o}C снежни кристали су обично спојени у снежне пахуље.



Суснежица- Истовремено падање кише и снега.

Крупа (солика)- Бела и непрозирна зрнца леда, пречника 2-5mm, кугластог, а понекад и конусног облика. Одскачу од тврде подлоге и тако се ломе. Када је температура ваздуха при тлу око $0^{o}C$ крупа обично пада у пљусковима заједно са снежним пахуљицама или кишом.

Зрнаст снег- Падавина која се састоји врло малих белих непрозирних зрнаца леда, приметно спљоштеног или издуженог облика. Пречник им је обично мањи од 1mm. Не одскачу од тврде подлоге и не ломе се. Зрнаст снег обично пада из ниских слојастих облака и то у врло малим количинама, а никад у облику пљуска.

Суградица или ледена зрнца- Прозирна или светлуцава зрна леда, кугластог или неправилног облика, чији је пречник обично мањи од 5mm. Обично одскачу од тврде подлоге уз пропратни звук.

Град (туча)- Падавина у облику лоптица или комада леда различитог облика, пречника између 5 и 50mm, а понекад и већег. Зрна града су или скроз прозирна, или су састављена наизменично из мутних и прозирних слојева. Падају или одвојена или стопљена у неправилне облике. Падање града обично је праћено јаком или дуготрајном грмљавином и не дешава се никад при температурама нижим од $0^{o}C$.

Пљусковите падавине, карактеришу се по изненадној појави наглом престанку и јаким падавинама. Испод знака за одређену врсту падавине додаје се знак изврнутог шупљег троугла.

 Пљусак кише

 Пљусак снега

 Пљусак суснежице

 Пљусак крупе

 Пљусак ситног града

 Пљусак града

Ледене иглице (призмице)-ситни и неразгранати ледени кристали у облику иглица, штапића или плочица, често тако нежних да изгледа да лебде у атмосфери. Ови кристали могу падати из ниских слојастих облака или из ведрог неба. Падају при тихом времену и код врло ниских температура, а светлуцају када су обасјани сунчевим зрацима.

 Магла- Појава врло ситних капљица воде, које лебде у ваздуху и знатно смањују хоризонталну видљивост, тј. удаљеност до које се могу видети предмети на површини земље. Појава се сматра маглом ако се не виде предмети који се налазе на растојању мањем од 1km од места осматрања. Магла је беличаста, али у великим градовима и индустријским крајевима због дима и прашине, може да има сиву или прљаво-жуту боју. Релативна влажност ваздуха у магли је близу 100%.

Када се магла јавља у праменовима ношеним ветром, при чему је небо на махове видљиво, трба поред знака за маглу ставити ознаку пр.

 Магла небо видљиво- овај знак се употребљава онда када се при магли види небо или облаци, а не ради се само о тренутној појави расплињавања магле због деловања ветра.

 Ледена магла- лебдење многобројних ситних кристала леда у атмосфери, који смањују хоризонталну видљивост на површини земље на мање од 1km.

 Ниска магла (Приземна магла)- магла при самом тлу, која не допире до главе осматрача. Видљивост изнад слоја магле није смањена.

 Сумаглица- веома мале водене капљице (мање него код магле) или хигроскопне честице које смањују хоризонталну видљивост, али у мањој мери него при магли. Видљивост је увек 1km или већа. Сумаглица има сивкасту боју.

 Висока мећава- Појава када ветар диже снег на умерену или велику висину изнад тла, тако да је хоризонтална видљивост јако смањена.

 Ниска мећава- појава кад ветар диже снег на малу висину изнад тла, тако да је је видљивост на висини ока осматрача осетно смањена. Снег је ношен мање-више паралелно с тлом.
Напомена: Ниво ока дефинисан је као висина од 180cm изнад тла.

 Роса- водене капљице на предметима на тлу или близу тла, а посебно на биљкама које се стварају кондензацијом водене паре у оклном ваздуху. Роса најчешће настаје у ведрим и тихим ноћима, када се предмети близу тла јако охладе, а може настати и при слабијим кретањима топлог и влажног ваздуха преко хладне подлоге. Роса се хвата на отвореним местима и воденим површинама.

Истим знаком се бележи и бела роса-бела наслага замрзнуте росе.
Напомена: 1) Треба пазити да знаком за росу не приказујемо капљице које ујутро опажамо на биљу после ноћне кише.
2) Ако ујутру осматрач затекне маглу, и на биљу примети водене капљице, не треба да бележи симбол росе, уколико није сигуран да је роса настала пре магле.
3) Ознаку росе не би требало стављати ни за капљице настале отапањем мраза.

 Слана- хвата се у облику кристалића леда по тлу и предметима у близини тла. Када се изблиза погледају, ови кристалићи имају облик иглица, шкољки, пераја или лепезица. Слана настаје у ведрим и мирним, али хладним ноћима, када се ноћним израчивањем тло и предмети у близини тла охладе испод 0^{o}C, па се водена пара у близини тла претвара у ледене кристале.

 Иње- беле наслаге леда, састављене од зрнаца, мање или више раздвојених ваздухом, често окићене кристалним гранчицама. Иње се таложи на вертикалним површинама, на грању дрвећа, а нарочито на ивицама и избоченим деловима

предмета. Иње настаје наглим и замрзавањем врло малих капљица, обично при магли, при температури испод 0^oC. На ветру окренутим површинама, иње може нарасти у врло дебеле слојеве.

∼ Поледица- глатка и прозирна ледена превлака, која настаје смрзавањем "прехлађених" капљица росуље или кишних капи са предметима на којима је површинска температура нижа, или нешто мало виша од 0^oC. Поледица може настати и непосредно након додира "непрехлађених" капљица росуље или кишних капи са површинама чија је температура доста нижа, од 0^oC. Поледица настаје на хоризонталним и вертикалним површинама.

Поледица на тлу- настаје на исти начин као поледица. Не треба је мешати са ледом који покрива тло, а који је настао на један од следећих начина:

1) Вода која потиче од капљица росуље или кише и леди се касније на тлу.
2) Вода, настала делимичним или потпуним топљењем снега, која се поново леди.
3) Снег на тлу, који је услед постао компактан и тврд услед гажења (путног саобраћаја).

Снежни покривач- ако је у било ком делу дана снегом покривено више од половине тла у близини метеоролошког круга, тада се за тај дан ставља симбол снежног покривача (снег на тлу).

)(Тромба- врло јак вртлог ваздуха у виду сурле која се спушта из доњих делова врло мрачних и тамних облака, и при томе се врло брзо окреће око приближно усправне осе. Ова појава може дуж своје путање, која је обично врло уска, проузроковати јако разарање: чупање дрвећа из земље.

Јак ветар- јаким ветром сматрамо појаву ветра јачине 6 или 7 бофора, тј. ветра при којем се љуљају велике гране, па чак и велико дрвеће, чује се зујање телефонских жица, а ходање са отвореним кишобраном и ходање против ветра јако је отежано.

Олујни ветар- приземан ветар јачине 8 или више бофора. Овај знак би требало употребити када ветар почиње да ломи гране на дрвећу и када долази до различитих оштећења зграда. При олујном ветру, ходање против ветра је практично немогуће.

∞ Сува мутноћа (сува сумаглица)- присуство сувих изузетно ситних честица прашине, које се не могу видети голим оком у атмосфери. Ствара замућење ваздуха и смањује видљивост. Сува мутноћа обавија крај једноличним велом и изгледа плавкаста према тамној позадини (планине су тамне), а жућкаста или наранџаста према светлој позадини (такву боју имају облаци на хоризонту, снежни планински врхови, Сунце).

S Пешчана магла- Лебдење прашине или ситних честица песка у ваздуху, подигнутих са тла прашинском или пешчаном олујом пре почетка осматрања.

Прашинска или пешчана олуја може се појавити на станици, у близини станице или у даљини.

Дим- лебдеће честице у атмосфери које настају од разних сагоревања. Ова појава може се видети или близу земљине површине, или у слободној атмосфери. Гледајући кроз дим, Сунце приликом изласка и заласка изгледа јако црвено, а нарочито кад је високо на небу. Дим од релативно блиских, великих индустријских објеката је смеђе, тамно сиве или црне боје. Дим настао услед пожара у околини, распршава сунчеву светлост и даје небу зеленкасто-жуту боју. Уколико је присутан у великим количинама, дим се може осетити и по мирису.

Прашинска или пешчана мећава- Када на месту осматрања или у његовој близини довољно јак ветар издигне честице прашине или песка на малу или умерену висину изнад тла, такву појаву називамо прашинском или пешчаном мећавом. При томе хоризонтална видљивост на висини ока осматрача може бити знатно смањена ако се ради о високој прашинској или пешчаној мећави. (тада се ставља знак са стрелицом наниже).

Прашинска или пешчана олуја- скуп честица прашине или песка, који је јак вртложан ветар издигао изнад тла на велику висину. Дешава се у крајевима где је тло прекривено прашином или растреситим песким. У нашим крајевима ово је врло ретка појава. Прашинска или пешчана олуја је појава већих размера која значајно смањује видљивост. Предњи део прашинске и пешчане олује има изглед зида, који напредује већом или мањом брзином.

Прашински или пешчани вихор- вртлози малог пречника и готово вертикалне осе ротације које ствара ветар дижући честице прашине и песка са тла. Ово је типична појава у пустињским крајевима, а врло ретка у нашој земљи. Настаје када је ваздух близу земље јако нестабилан, тј. кад се тло јако угреје сунчевом топлотом. Са овом појавом не треба мешати мале вихориће који настају у пољу услед јаке угрејаности ваздуха на улицама и путевима.

Сунчев или месечев хало- Светли прстен око Сунца или Месеца, који се обично види када се на небу, налази слој танких високих облака рода Cirrostratus и Cirrus, који прекривају Сунце, односно Месец. Обично је прстен беличасте боје, а ређе је растављен у спектралне боје са црвеном бојом изнутра. Ређе се може јавити још један прстен, око овог прстена, на двоструко већој удаљености од Сунца. Други прстен је слабијег сјаја. Осим тога могу се јавити и друге појаве халоа: светли лукови, лажна сунца, светлосни стубови. Хало се може јавити и када нема облака, ако се при тлу налази ледена магла.

Венац око Сунца, Венац око Месеца- када сунчева или месечева светлост пролази кроз сумаглицу, маглу или танке облаке, састављене од врло малих водених или ледених честица, може се десити да се око Сунца или Месеца примети један или више светлих концентричних прстенова. Пречник венца око Сунца или Месеца доста је мањи него код халоа. Може се видети један прстен беличасте боје

или цео спектар боја где је црвена боја на спољном кругу. Ређе се може јавити више оваквих венаца.

⌒ Дуга- Светлосни лук у више боја који се види према воденим капљицама (кишне капи, капљице росуље или магле) када је осматрач леђима окренут Сунцу. Боје дуге су распоређене између љубичасте изнутра и црвене споља. Понекад се поред главне, види и секундарна дуга са спољне стране главне дуге и са обрнутим редоследом боја. Настаје због одбијања и преламања Сунчеве (ређе Месечеве) светлости при проласку кроз кишне капљице. Уколико се процес преламања и одбијања сунчевих зрака врши на капљицама магле или сумаглице, јавља се тзв. бела дуга, која се састоји од беле пруге споља уоквирене фином црвеном линијом, а изнутра плавом.

⊙ Сијање Сунца- овај знак употребљава се онда када око Сунца нема облака, па сунчеви зраци несметано долазе до тла, као и у случају када врло високи и сасвим танки облаци прекривају Сунце, али тако да предмети имају доста изразиту сенку.

Грмљавина- појава електричног пражњења у облацима или између облака и земље. Електрична пражњења се манифестују блеском светлости (севање), након кога се чује оштар звук (грмљење).

< Севање- појава када се виде муње или одблесци од њих (обично на хоризонту), а не чује се грмљење. Муња се може појавити унутар самог облака или између два облака, а понекад може доћи до пражњења и појаве муње између облака и тла.

Напомена: Понекад, истина врло ретко, може се на једном делу неба приметити грмљавина, а на другом само севање. У том случају треба обе појаве водити одвојено, са ознаком стране света на којој су осмотрене.

T Грмљење- оштар тресак или потмуло котрљање, које прати муњу. На мањим удаљеностима звук је кратак, оштар и јак. На већим удаљеностима од извора звука грмљење се чује као потмула тутњава или продужено котрљање (ваљање) променљиве јачине. Трајање овог котрљања ретко прелази 30-40 секунди, осим на планинама где може бити и дуже. Грмљење бележимо када се не види севање.

Ватра Светог Елма- Мирно електрично пражњење- на шиљкастим врховима високих предмета, обично у планинама и на мору (громобрани, високо дрвеће, јарболи), јавља се понекад електрично пражњење, тихо или са праском. Ово електрично пражњење је мање-више непрекидно и појављује се у облику љубичастог или зеленкастог пера или перјанице, јасно видљивог само ноћу.

Поларна светлост- светлосна појава која се јавља на северној страни хоризонта у облику лукова, пруга, драперија или завеса. Најчешће се виде као сјајан лук испод кога небо изгледа тамније него у околини, а понекад се виде светле траке које се зракасто разилазе из лука према зениту(највишој тачки на

небу). Поларна светлост може бити различито обојена. Она ја изузетно ретка појава у нашој земљи.

7.2. Интензитет

Интензитет падавина и осталих појава означава се цифрама 0,1 и 2 које се стављају горе десно уз поједини симбол и имају следећа значења:

0	слабо
1	умерено
2	јако

У случају врло слабе појаве, која се једва примећује, треба уз симбол десно горе ставити скраћеницу тр (траг).

За пљусковите падавине употребљава се симбол обрнутог троугла, изнад кога обавезно треба ставити знак појаве која се јавила у облику пљуска, нпр. пљусак кише, пљусак снега, итд. Пљусковите падавине препознају се по наглом почетку и престанку, брзој промени јачине падања, брзој смени густих и тамних облака светлијим, а понекад и краткотрајним разведравањем.

Пример:

•^{2} - значи јака киша;
✳^{1} - значи умерен снег;
✳^{тр} - значи понека пахуљица снега;
⌂^{0}- значи слаба роса;
▲▽^{1} - значи умерени пљусак града.

Ако се током падања мењао интензитет падавина, а није могуће описати све промене, треба забележити највћу и најмању јачину падања која је осмотрена.

Пример:

•$^{1-2}$ - значи умерена до јака киша;
✳$^{тр-1}$ - значи јачина снега мењала се од трагова до умереног снега.

Густина магле одређује се на следећи начин:

- ≡^{2} Густа магла (ознака јачине 2)- видљивост до 200m, а даље магла спречава видик.
- ≡^{1} Умерена магла (ознака јачине 1)- предмети се виде до 500m, али су даље због магла невидљиви.
- ≡^{0} Слаба магла (ознака за јачину 0)- виде се предмети на удаљености већој од 500m, од осматрача.

Напомена: Јачину не треба уписивати за појаве јаког и олујног ветра, јер је у самој дефиницији већ одређена јачина. Такође се не уписује јачина за снежни покривач, сумаглицу, суву мутноћу, сијање Сунца и севање.

7.3. Време трајања

За сваку метеоролошку појаву, поред њеног симбола и ознаке јачине којом се јавила, треба уписати и време њеног трајања, тј. почетка и престанка појаве.

За означавање времена када је нека појава уочена узима се средњеевропско време (UTC). Часови се броје од 0 до 24. Веома је важно да се време почетка и престанка падавина тачно осмотре. Ако није било могуће тачно у минут одредити време почетка и престанка појаве, трајање појаве се одређује у целим часовима или петнаестоминутним интервалима. Ако ни то није било могуће, означава се барем у ком је делу ноћи или дана осмотрена појава. У ту сврху користимо следеће скраћенице:

рј рано јутро- време од поноћи до 7 часова
дп до поднева- време од 7 часова, до поднева
пп после подне- време од поднева до мрака
кв касно вече- време од мрака до поноћи
н ноћу-не зна се да ли је почетак или престанак појаве (или обе) био пре или после поноћи

На пример: н- у прошлој ноћи;
н-8 -започело прошле ноћи и трајало до 8 сати ујутро;
19-н- започело око 19 сати и трајалодо у ноћ.

Скраћенице за означавање доба дана употребљавају се комбиновано са ознаком часова, како се то види у предходном примеру.

Ако је појава (углавном падавина) била са прекидима (на махове) и уколико ти прекиди нису били дужи од 2 часа, то се означава скраћеницом спр (с прекидима). Уколико прекид траје дуже од 2 часа треба по завршетку прекида уписати време престанка предходне појаве, јер сматрамо да се ради о две исте, али временски одвојене појаве.

Напомена: а) Код грмљавинских појава, (Г, Т, < ,) уписује се време прве грмљавине, грмљења или севања и време последњег јављања неке од ових појава, као и смер у коме су опажене.
б) Уз знак за снежни покривач не треба стављати време трајања, осим у случају када је снежни покривач трајаокраће од 24 часа. Уз овај знак се не ставља ни ознака интензитета.

7.4. Примери бележења падавина и других појава

редни број	Шта је запажено	како се бележи
1	умерена до јака киша падала је од 10.15 до 12.10 часова	● $^{1-2}$ 10.15-12.10
2	слаб до умерен снег падао је од 16 ½ до у ноћ. Није познато када је престао	✱ $^{0-1}$ 16 ½-н
3	слаба росуља падала је с прекидима цело послеподне	, ^{0} пп спр
4	слаба магла почела је после поноћи и трајала до касно увече	≡ ^{0} рј-кв
5	током прошле ноћи била је јака киша са слабом до умереном грмљавином	● ^{2} ⚡ $^{0-1}$ н
6	јака роса настала током ноћи, ишчезла је око 10 часова, постепено смањујући интензитет	△ $^{2-0}$ н-10
7	приближно од 10 до 18 часова било је у размацима мањим од 2 часа краткотрајних, умерених и јаких пљускова кише	$\overset{\bullet}{\nabla}$ $^{1-2}$ 10-18 спр

7.5. Бележење метеоролошких појава у Дневник осматрања

Све раније набројане метеоролошке појаве груписане су у Дневнику осматрања у три рубрике. Према томе, запажену појаву треба на начин објашњен у примерима уписивати (са јачином и временом трајања) у једну од три рубрике. Ако се истовремено запази више појава из разних група, свака се уписује у своју рубрику. На крају треба у рубрици "Опис времена" укратко и речима описати најбитније карактеристике времена за сваки дан. Нарочито је важно да се опишу карактеристике времена које се не виде из забележених података.

8. БЕЛЕШКЕ О ВАНРЕДНИМ ПОЈАВАМА, ОПИСУ ВРЕМЕНА И ПРОМЕНАМА НА СТАНИЦИ

На последњим странама Дневника осматрања налазе се рубрике за бележење ванредних појава, опис времена и рубрике о раду и променама на станици.

У рубрику за бележење ванредних појава даје се опис, почетак, престанак, начин и евентуалне штете од ванредне појаве. Ванредном појавом сматра се свака појава, описана у претходном поглављу овог Упутства, а која по врсти, јачини месту или времену појављивања или по дужини трајања није уобичајена за дату станицу. Поред тога, у ову рубрику осматрач треба да упише опис појава као што су блатна киша, поплава, потрес итд. Ванредне појаве осматрач бележи редом како се која од појавила у току месеца.

У рубрици за опис времена осматрач даје кратак опис времена у току месеца. На пр. "Месец је био углавном сушан, кише је било на почетку месеца", "Осим наведене ванредне појаве од 28. овог месеца, временске прилике су у осталом делу месеца биле нормалне.

У рубрику о раду и променама на станици, осматрач уписује кварове, поправке и промене инструмената, промене осматрача и сл. са датумом и часом када је промена настала. У исту рубрику лице које обилази станицу уписује дан обиласка и евентуалне друге примедбе.

САДРЖАЈ